ORWO COLOR

REZEPTE

VEB FILMFABRIK WOLFEN
444 WOLFEN 1
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

VERARBEITUNG VON ORWOCOLOR-MATERIALIEN

(REZEPTE)

Dr. Franz Lühr und Ing.-Chem. Günter Hübner

Seit über einem halben Jahrhundert . . .

produziert unser Werk in Wolfen, zwischen der alten Welthandelsmetropole Leipzig und Dessau im mitteldeutschen Industriegebiet gelegen, Fotomaterialien und Chemikalien für Aufnahme- und Verarbeitungszwecke. Seit mehr als einem halben Jahrhundert verlassen täglich Lieferungen in alle Welt unser Werk und beweisen die Beliebtheit und Verwendungsfähigkeit der Wolfener Erzeugnisse unter den verschiedensten klimatischen Bedingungen. Seit mehr als einem halben Jahrhundert sind der Ortsname Wolfen und unser Werk eng mit der technischen Entwicklung der Fotografie und Kinematografie verbunden. Wolfen ist dabei zu einem festen Begriff für Qualität und wissenschaftlichen Fortschritt geworden.

Unser Wolfener Werk produziert seit über 55 Jahren Materialien für alle fotografischen und kinematografischen Anwendungsgebiete. Seit dieser Zeit sind **OR**IGINAL **WO**LFENER Erzeugnisse zu einem Qualitätsbegriff auf dem Weltmarkt für alle Verbraucher geworden. Sie sind das Ergebnis einer konzentrierten Forschung, die mit der Entwicklung Schritt hielt und in systematischer wissenschaftlicher Arbeit ein überraschend vielseitiges Programm geschaffen und vor allem den weltbekannten **OR**IGINAL **WO**LFENER **COLOR**FILM hervorgebracht hat.

Mit kräftesparender moderner Technologie sind in unserem Wolfener Werk 15 000 Menschen an der Arbeit, um die vielfältigen Ansprüche unserer Abnehmer auf allen Kontinenten zu befriedigen.

Diese fotografischen Erzeugnisse von Weltruf mit über 55jähriger Tradition erhalten Sie in bewährter Güte und erprobter Konstanz stets unter dem Warenzeichen

OR
WO

ORIGINAL WOLFEN

Mit dieser neuen Form und vollständig neuen Ausgabe der bisherigen „ORWO-Rezepte“ versuchen wir nicht nur neue Wege zu gehen, sondern unseren Verbrauchern übersichtlichere Dokumentationen und Nachschlagewerke in die Hand zu geben, die so weit wie möglich auf die Praxis zugeschnitten sind und die ein Minimum an Zeitaufwand beim Nachschlagen und -prüfen bzw. beim überschlägigen Zusammenstellen der einzelnen Behandlungslösungen sowie des gesamten jeweiligen Verarbeitungsgangs (einschließlich aller Daten und Hinweise) erfordern.

Wir haben deshalb die bisherigen „ORWO-Rezepte“ in zwei Ausgaben getrennt:

1. „Verarbeitung von ORWOCOLOR-Materialien – Rezepte“ (vorliegende Ausgabe)
2. „Verarbeitung von Schwarz-Weiß-Materialien – Rezepte“

Darüber hinaus wurde die inhaltliche Gliederung umgestellt, so daß jetzt zuerst die Vorschriften erläutert, dann die verschiedenen Rezepte angegeben, nachfolgend die Gebrauchspackungen beschrieben und schließlich das ORWOCOLOR- / ORWOCHROM-Verfahren (theoretisch) behandelt werden. Den Abschluß bildet ein Sachverzeichnis.

Wir nehmen an, daß diese neue Form auch bei unseren Verbrauchern einen größeren Anklang finden wird.

VEB FILMFABRIK WOLFEN

INHALT

Seite	7	ORWOCOLOR-Vorschriften
	25	ORWOCOLOR-Rezepte
	37	ORWOCOLOR-Gebrauchspackungen
	45	ORWOCOLOR / ORWOCHROM-Verfahren

ORWOCOLOR-Vorschriften

Allgemeine Hinweise

Die Verarbeitung von ORWOCOLOR-Material ist nicht schwierig. Ein sicheres Gelingen kann aber nur dann gewährleistet sein, wenn die Grundforderungen jeder fotografischen Tätigkeit im besonderen Maße erfüllt sind: das Einhalten äußerster Sauberkeit, die Kontrolle der Badtemperaturen und Behandlungszeiten. Der materielle Aufwand lohnt nur, wenn größere Mengen anfallen, oder wenn eine Selbstverarbeitung auf Grund besonderer fotografischer Neigung erfolgen soll. Sonst ist zu empfehlen, und dies gilt vor allem für die Farb-Umkehrfilme, die Bearbeitung in einem der bekannten Entwicklungsbetriebe vornehmen zu lassen.

Vor der Aufzählung der Einzelvorschriften sollen zuerst einige Punkte allgemeiner Natur besprochen werden, die für die einzelnen Verarbeitungen Übereinstimmung zeigen oder Hervorhebung verdienen.

Das Lösen der festen Substanzen hat ohne Staubbildung zu erfolgen. Die gegenseitige Verunreinigung der Bäder ist zu vermeiden. Erst- und Farbentwickler müssen frei von Verschmutzung durch die anderen Lösungen, besonders frei von Fixierbad, gehalten werden. Die Art des Gefäßmaterials, die Beschaffenheit der Gefäße und ihre Sauberhaltung stellen hohe Ansprüche. Vor der Verwendung muß man sich bei Gefäßen, Rahmen und Klammern von ihrer Beständigkeit überzeugen. Besonders aggressiv ist das Bleichbad, das sogar einige Sorten des nichtrostenden Stahls angreift, Gefäße aus Plaste finden weitgehend Anwendung. Es ist fernerhin vorteilhaft, für die Herstellung, die Aufbewahrung und die Verarbeitung der Lösungen gesonderte Gefäße für die verschiedenen Bäder zu benutzen. Es empfiehlt sich, die Lösungen etwa 12 Stunden vor Gebrauch anzusetzen und in braunen, verschlossenen Flaschen oder abgedeckten Tanks aufzubewahren.

In gesundheitlicher Beziehung gelten die gleichen Gesichtspunkte wie in der Schwarz-Weiß-Fotografie. Die Entwicklersubstanzen wirken nur bei empfindlichen Personen hautreizend. In diesen Fällen sind folgende Maßnahmen zu empfehlen: Beim Arbeiten Gummihandschuhe tragen. Kommt Farbentwickler auf die Haut, so ist sofortiges Abspülen mit 1%iger Essigsäure erforderlich. Anschließend mit Seife waschen und mit Hautcreme einfetten. Mit Bleichbad ist Vorsicht geboten. Diese Lösung darf nicht durch offene Wunden ins Blut oder durch den Mund in den Magen gelangen.

Die Wirkung der Behandlungslösungen auf das Farbmaterial ist neben ihrem Gebrauchszustand abhängig von der Form und Größe der benutzten Gefäße, der Art und Intensität der Bewegung, der Temperatur der Bäder und der Dauer der Behandlung.

Arbeitsgefäße

Bei der Wahl der Arbeitsgefäße sind technische und ökonomische Gesichtspunkte zu beachten: Für die Größe und damit auch für den Werkstoff spielen Umfang und Anfall der zu verarbeitenden Materialien eine maßgebende Rolle.

Zwischen der Entwicklungsdose geringen Inhalts, die für die gelegentlichen Arbeiten des Amateurs, des Berufsfotografen, des Reporters, von Instituten, Forschungsstellen und Werklabors ausreicht, und den Großtankanlagen erheblichen Fassungsvermögens für ein Farblabor staffeln sich verschiedene Größen und Formen, denen dann entsprechende Gebrauchspackungen zur Verfügung stehen.

Die Entwicklungsdose üblicher Art eignet sich nur für Kleinbild-, Roll- und Schmalfilme. Der Tank ist allgemeinerer Anwendung fähig. Zusätzlich lassen sich darin noch Planfilme und Papiere verarbeiten, für die allein auch eine Behandlung in der Schale durchgeführt werden kann. Bei festen Tankanlagen ist die Verwendung der einzelnen Tanks ausschließlich für jeweils eine bestimmte Lösung auf jeden Fall gesichert. Für das Arbeiten in Entwicklungsdosen sollten so viel Dosen vorgesehen sein, wie Bäder benötigt werden, und jede Dose sollte immer an der gleichen Stelle des Behandlungsganges stehen. Keinesfalls darf es zu einem wechselweisen Benutzen für Farb- und Schwarz-Weiß-Lösungen kommen. Wird eine höhere Leistung erwünscht, so sind für längere Behandlungszeiten jeweils mehrere Gefäße einzusetzen. Bei doppelter Zahl der Gefäße für die Erstentwicklung von ORWOCOLOR-Umkehrfilmen wird ein 16-Minuten-Rhythmus und damit die doppelte Leistung erreicht. Bei Umkehr-Kleinbildfilmen besteht die Möglichkeit, zwei Filme Rückseite gegen Rückseite in den Doseneinsatz einzuspulen. Das Verfahren ist jedoch nur für diese Farbfilme anwendbar, da lediglich sie keine Rückschicht aufweisen.

Als Grundforderung für jedes Arbeitsgefäß muß gelten, daß die verschiedenen Lösungen die Möglichkeit haben, gleichmäßig auf die Schichten einzuwirken. Auch dem Wasser muß Gelegenheit geboten werden, Vorder- und Rückseite der Materialien gut zu umspülen.

Einweichen, Vorquellen

Die Gleichmäßigkeit der Entwicklung von Farbfilmen läßt sich durch ein vorheriges Einweichen sicherer gestalten. Durch das Vorquellen der Schicht in

temperiertem Wasser (2 Minuten, 18° C) können Störungen der Benetzung (Luftblasen) und Unregelmäßigkeiten im Bildaufbau (Schlierenbildung) vermieden werden.

Bewegen

Die in den Vorschriften angegebenen Zeiten beziehen sich auf dauernde, mäßige Bewegung in den Bädern, Abweichungen werden besonders vermerkt.

Zu beachten bleibt:

Im T a n k werden die Rahmen mit Entwicklungsgut zum Anfang mehrfach vollständig herausgehoben, um anhaftende Luftblasen zu entfernen.

Auch für die Entwicklungs d o s e empfiehlt sich diese Arbeitsweise. Um den Film in seiner engen Aufspulung gleichmäßig mit den Behandlungslösungen in Berührung zu bringen und Luftblasen auszuschließen, sollte der Einsatz im Dunkeln mehrfach eingetaucht und wieder herausgehoben werden. Nach Aufsetzen des Deckels ist dann im Hellen weiterzuarbeiten. Maßgeblich für das Bewegen von Entwicklungsgut ist das Vermeiden jeglicher Gleichförmigkeit. In der S c h a l e darf das Schaukeln in beiden Richtungen nicht zu gleichmäßig erfolgen. In der D o s e ist ein abgesetztes Drehen besser als eine zügige Drehbewegung. Im T a n k sollen die Rahmen nicht nur auf und ab bewegt werden, sondern durch lockere Führung auch die Möglichkeit zu einem seitlichen Pendeln haben.

Mechanische, motorgetriebene Einrichtungen schalten temperamentabhängige Einflüsse der bewegenden Person aus. Eine neuere Art des Bewegens der Tankflüssigkeit besteht im Durchpressen von Stickstoff bei Entwicklern, von Luft bei den übrigen Bädern und den Wässerungen. Diese unregelmäßigen Gas- oder Luftstöße – es darf sich keinesfalls um ein feines Durchperlen handeln – heben die Rahmen kurz an, mischen den Tankinhalt durch und ermöglichen einen intensiven Lösungswechsel in den Schichten. Sicherer und gleichmäßiger als mit den weitaus aufwendigeren Umpumpanlagen wird auf diese Art ein einwandfreier Bewegungseffekt erzielt.

Um Strömungserscheinungen auszuschließen, hat das Bewegen bei der Erst- und Farbentwicklung sofort mit dem Einbringen des Entwicklungsgutes zu beginnen. Aus dem gleichen Grunde ist es nach der Farbentwicklung auch in der anschließenden Wässerung durchzuführen.

Arbeitstemperatur, Bearbeitungszeiten

Die Arbeitstemperatur soll auf keinen Fall höher liegen als bei den einzelnen Verfahren angegeben.

Sie ist für die **Entwicklungen** unbedingt einzuhalten, ebenso die vorgeschriebene Zeit unter Berücksichtigung der Bewegungsverhältnisse. Die vom Schwarz-Weiß-

Prozeß bekannte Möglichkeit, niedere Entwicklertemperaturen durch verlängerte Entwicklungszeiten auszugleichen, ist zwar vorhanden, im Sinne eines sicheren Arbeitens jedoch nicht zu empfehlen. Bei höheren Temperaturen und verringerter Entwicklungszeit besteht die Gefahr einer übermäßigen Quellung der Gelatine, die sogar zur Ablösung der Schichten führen kann. Man hüte sich auch, während der Verarbeitung Farbfilm und Papiere schichtseitig zu berühren. Fleckenbildung und mechanische Verletzungen führen an solchen Stellen zu Störungen der Farbbalance, die nur schwer durch Retusche zu beheben sind.

Für die **Behandlungslösungen nach der Entwicklung** sind die Bedingungen nicht mehr so streng. Die Temperaturen können in den meisten Fällen um etwa 1 °C vom angegebenen Mittelwert abweichen. Die Zeiten im Bearbeitungsschema gelten für die Folgebäder als Minimum. Sie dürfen ohne Gefährdung der Ergebnisse etwas überschritten werden.

Zweitbelichtung

Die Zweitbelichtung für Umkehrfilme erfordert bestimmte Vorkehrungen. Bei modernen Entwicklungsmaschinen oder Tankanlagen wird im Tank unter Wasser belichtet. Die Entwicklungsrahmen haben in diesem Falle Stege aus durchsichtigem Plastematerial, was ein unvollkommenes Belichten durch Schattenbildung ausschließt. Bei Entwicklungsdosen neuerer Art besteht der Doseneinsatz ebenfalls aus durchsichtigem Kunststoff. Das Zweitbelichten wird dadurch wesentlich erleichtert, denn der Film verbleibt im Einsatz. Sonst ist es notwendig, den Film zur Belichtung aus dem Doseneinsatz herauszunehmen. Mit 500 Watt wird innerhalb 5 Minuten eine ausreichende Durchbelichtung erzielt. Zur Vermeidung von Schmelzerscheinungen soll ein Lampenabstand von 75 cm nicht unterschritten werden. Bei Einsatz von Leuchtstoffröhren kann man den Abstand unbedenklich bis auf 20 cm verringern. Zur Vermeidung von „roten Ringen" sollten besonders die auf der Rückseite befindlichen Wassertropfen durch Abwischen mit einem weichen Schwamm oder durch Abledern entfernt werden.

Für den gleichen Zweck wird auch das ORWO-Netzmittel F 905 angewandt.

Anschließend an die Belichtung wird der Film vorsichtig wieder in den Doseneinsatz eingeführt. Um Beschädigungen zu vermeiden, ist es besser, diese Maßnahme unter Wasser durchzuführen. Es besteht auch die Möglichkeit, vor der Farbentwicklung zu trocknen.

Nach der zweiten Belichtung wird der Arbeitsgang im Hellen fortgesetzt.

Wässern

Die notwendigen Zwischen- und Schlußwässerungen müssen bei der Verarbeitung von Farbfilmen und Farbpapieren besonders intensiv sein. Bei der **Tank-** und **Schalen**verarbeitung ist das Wasser leicht und unmittelbar an die Schicht heranzuführen. Die Zuleitung des Wassers hat über ein Verteilersystem zu erfolgen, das Richtwirkungen und Strömungserscheinungen ebenso ausschließt wie Gebiete, die im Wasserschatten liegen.

Bei der **Entwicklungsdose** liegen die Strömungsverhältnisse nicht so günstig, denn bei der spiralförmigen Aufwicklung mit ihren engen Zwischenräumen kann das Wasser nicht so ungehindert an die Schicht gelangen. Es empfiehlt sich, das Wässern in einem gesonderten, größeren Gefäß vorzunehmen bzw. etwas länger zu wässern als angegeben.

Von den einzelnen Wässerungen kommt der „Farbwässerung" bei der Negativentwicklung eine besondere Bedeutung zu, da durch die Nachentwicklung der Bildaufbau erst vollendet wird. Die vorgeschriebene Dauer muß auch eingehalten werden, um das Entstehen eines Bleichschleiers zu verhüten.

Die Temperatur des Leitungswassers liegt meist zwischen 12 und 15 °C; die in den Vorschriften angegebenen Zeiten beziehen sich darauf. Bei niedrigeren Temperaturen sind die Zeiten entsprechend zu verlängern, bei höheren können sie verkürzt werden. Die Wassertemperatur soll 18 . . . 20 °C jedoch nicht überschreiten.

Härte des Wassers

Weiches Wasser, wie es in manchen Gegenden vorkommt, kann zur Bildung von Bläschen, unter Umständen zu Schichtablösungen führen. Zur Vermeidung dieser Erscheinung wird empfohlen, unmittelbar im Anschluß an die Entwicklungen ein Zwischenbad (ORWOCOLOR 201) in den Arbeitsgang einzuschalten. In diesem Magnesiumsulfatbad bleiben die Filme 2 bis 3 Minuten. Anschließend wird nach dem vorgeschriebenen Arbeitsgang weitergearbeitet. Das Zwischenbad hat die gleiche Ausnutzbarkeit wie der Farbentwickler. Bei Verwendung des Magnesiumsulfatbades ist die Entwicklungszeit um etwa 10 % zu verkürzen.

Trocknen

Vor der Trocknung empfiehlt es sich, anhaftende Tropfen vorsichtig durch Abwischen mit einem weichen Schwamm oder durch Abledern zu entfernen. Vorteilhaft ist die Anwendung eines Netzbades (F 905). Die Trocknung selbst soll staubfrei und möglichst rasch durchgeführt werden. Eine unnötige Verlängerung hat bei ORWOCOLOR-Papier Einfluß auf den Farbcharakter. Die Temperatur soll bei Filmen 40 °C und bei Papieren 90 °C nicht übersteigen.

Beleuchtung im Arbeitsraum

Mit der Beleuchtung der Dunkelkammer muß man bei Farbmaterial vorsichtig sein. Bei Farb-Negativfilm und -Umkehrfilm arbeitet man am besten vollkommen im Dunkeln oder beim Licht des ORWO-Dunkelkammer-Schutzfilters 170. ORWOCOLOR-Positivfilm und ORWOCOLOR-Papier lassen sich bei direktem grünlich-gelbem Licht behandeln: ORWO-Dunkelkammer-Schutzfilter Nr. 166 und 15-W-Lampe = 0,75 m Leuchtenabstand, 40-W-Lampe = 2 m Leuchtenabstand.

Haltbarkeit der Lösungen

Die Haltbarkeit der Lösungen hängt ab von der Art der Aufbewahrung. Bei guter Sauberkeit, in braunen, verschlossenen Flaschen oder abgedeckten Tanks ist der Erstentwickler C 09 eine Woche haltbar, die übrigen Lösungen etwa vier Wochen.

ORWOCOLOR-Vorschriften (Übersicht)

Sorte		Vorschrift – Nr.	Seite
Fotomaterialien			
ORWOCOLOR-Negativfilm	NC 16	5165	15
		oder 5160	14
ORWOCOLOR-Negativfilm	NC 17 MASK	5165	15
ORWOCOLOR-Positivfilm (nicht für Kinefilmzwecke)	PC 7	7160	16
ORWOCOLOR-Papier	CP 3	7361	18
ORWOCOLOR-Papier	CP 6	7361	18
ORWOCOLOR-Umkehrfilm	UT 13	9160	20
ORWOCOLOR-Umkehrfilm	UT 16	9160	20
ORWOCOLOR-Umkehrfilm	UK 14	9160	20
ORWOCOLOR-Umkehrfilm	UK 18	9160	20
ORWOCOLOR-Umkehr-Kopierfilm	UD 1	9160	20
ORWOCHROM-Film	UT 21	—*)	
ORWOCOLOR-Umkehrpapier	CPU	—*)	
Kinefilme			
ORWOCOLOR-Negativfilm	NC 1	5180	21
ORWOCOLOR-Positivfilm	PC 7	7180	22
ORWOCOLOR-Positivfilm	PC 9	7180	22
ORWOCOLOR-Dupfilm	DC 2	9181	23

*) Die Verarbeitung erfolgt ausschließlich in besonderen Entwicklungsanstalten. Verfahren und Rezepte sind nicht veröffentlicht.

Vorschriften für ORWOCOLOR-Fotomaterialien

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Negativfilm

Vorschrift Nr. 5160

Arbeit (Schale, Dose, Tank)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	aus Packungen	Temperatur (° C)
1. Farbentwickeln	6	ORWOCOLOR 13	Farbentwickler C 13	20 ± 1/4
2. Wässern	15	—	—	12 bis 15
3. Bleichen	5	ORWOCOLOR 57	Bleichbad C 57	20 ± 1
4. Wässern	5	—	—	12 bis 15
5. Fixieren	8	ORWOCOLOR 71	Fixierbad C 71	20 ± 1
6. Wässern	15	—	—	12 bis 15

IIIIIIII Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 170 zulässig)

Besondere Hinweise

Die für die Farbentwicklung vorgeschriebene Zeit bezieht sich auf die Verarbeitung von **NC 16.**

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter

	Kleinbildfilm 135/36 oder Rollfilm 120	Planfilm 9 cm × 12 cm
Farbentwickler ohne Regenerierung	7 Stück	40 Blatt
Farbentwickler mit Regenerierung *)	11 Stück	65 Blatt
Bleichbad	12 Stück	70 Blatt
Fixierbad	14 Stück	80 Blatt

*) Die Regenerierung erfolgt in der Weise, daß nach der Entwicklung von einem Filmstreifen oder der entsprechenden Fläche Planfilm zum Farbentwickler 50 ml Regenerator zugegeben werden.

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Negativfilm

Vorschrift Nr. 5165

Arbeit (Tank, Dose)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	aus Packungen	Temperatur (° C)
1. Farbentwickeln	8 . . . 10	ORWOCOLOR 15	Farbentwickler C 15	20 ± 1/4
2. Wässern	15	—	—	12 bis 15
3. Bleichen	7	ORWOCOLOR 59	Bleichbad C 59	20 ± 1/2
4. Wässern	5	—	—	12 bis 15
5. Fixieren	5	ORWOCOLOR 71	Fixierbad C 71	20 ± 1/2
6. Wässern	15	—	—	12 bis 15

IIIIIIII Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 170 zulässig)

Besondere Hinweise

Die für die **Farbentwicklung** angegebene Zeit bezieht sich auf die Verarbeitung von **NC 17 MASK. NC 16** wird nur 6 Minuten farbentwickelt.

Nach der Farbentwicklung muß **intensiv** gewässert werden.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter

		Kleinbildfilme 135/36 oder Rollfilm 120
Farbentwickler ohne Regenerierung		7 Stück
Farbentwickler mit Regenerierung *)		11 Stück
Bleichbad	Bei steigender Ausnutzung	12 Stück
Fixierbad	evtl. Behandlungszeit verlängern	14 Stück

*) Nach Durchsatz eines Filmstreifens je Liter Farbentwickler etwa 50 ml Regenerator **C 15 R** zugeben. Das Ausgangsvolumen ist einzuhalten. Man läßt also vor dem Zufügen des Regenerators gegebenenfalls eine entsprechende Entwicklermenge ab.

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Positivfilm (nicht für Kinefilmzwecke)

Vorschrift Nr. 7160

Arbeit (Schale, Dose, Tank)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	aus Packungen	Temperatur (° C)
1. Farbentwickeln	12 ... 14	ORWOCOLOR 15	Farbentwickler C 15	20 ± 1/4
2. Wässern	1/2	—	—	12 bis 15
3. Stopphärtefixieren	5 ... 8	ORWOCOLOR 35	Stopphärte-fixierbad C 35	20 ± 1
4. Wässern	15	—	—	12 bis 15
5. Bleichen	5	ORWOCOLOR 57	Bleichbad C 57	20 ± 1
6. Wässern	5	—	—	12 bis 15
7. Fixieren	5	ORWOCOLOR 71	Fixierbad C 71	20 ± 1
8. Wässern	15	—	—	12 bis 15

|||||| Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 166 zulässig)

Besondere Hinweise

An Stelle des Farbentwicklers **C 15** kann auch der Entwickler **C 13** benutzt werden. Verarbeitungszeit: 8 bis 10 Minuten.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter

	35-mm-Film	Planfilm 9 cm × 12 cm
Farbentwickler ohne Regenerierung	10 m	30 Blatt
Farbentwickler mit Regenerierung *)	18 m	55 Blatt
Stopphärtefixierbad	20 m	60 Blatt
Bleichbad	20 m	60 Blatt
Fixierbad	20 m	60 Blatt

*) Die Regenerierung erfolgt in der Weise, daß nach der Entwicklung von 1,5 m 35-mm-Film oder der entsprechenden Fläche Planfilm zum Farbentwickler 50 ml Regenerator zugegeben werden.

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Papier

Vorschrift Nr. 7361

Arbeit (Schale, Tank)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	ORWOCOLOR-Bäder aus Packungen	Temperatur (° C)
1. Farbentwickeln	5	ORWOCOLOR 112	Farbentwickler C 112	20 ± 1/4
2. Wässern	1/2 ... 3/4	—	—	12 bis 15
3. Stopphärtefixieren	5	ORWOCOLOR 35	Stopphärte-fixierbad C 35	20 ± 1
4. Bleichfixieren	5 ... 10	ORWOCOLOR 166 oder 168	Bleichfixierbad C 166	20 ± 1
5. Wässern	10	—	—	12 bis 15
6. Härten	5	ORWOCOLOR 184	Härtebad C 184	20 ± 1
7. Wässern	5	—	—	12 bis 15
8. Stabilisieren	5	—	Lichtschutzbad C 203	20 ± 1

||||| Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 166 zulässig)

Besondere Hinweise

Das Stopphärtefixierbad C 35 wird zweckmäßig **in verdünnter Form** (1 Teil C 35 und 1 Teil Wasser) eingesetzt, vor allem wenn bei Zimmertemperatur getrocknet werden soll.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter

	Papier 9 cm × 12 cm
Farbentwickler ohne Regenerierung *)	50 Blatt
Stopphärtefixierbad **)	100 Blatt
Bleichfixierbad	150 Blatt
Härtebad	200 Blatt
Lichtschutzbad ***)	400 Blatt t) 150 Blatt n)

t) trocken
n) naß

*) Für Arbeiten im größeren Maßstab ist es notwendig, dem Farbentwickler nach Durchsatz von 10 Blatt 9 cm × 12 cm je Liter 100 ml Regeneratorlösung **C 112 R** zuzusetzen. Eine am Ausgangsvolumen etwa fehlende Menge ist mit Farbentwickler **C 112** auszugleichen.

) Wird **C 35 in verdünnter Form (s. oben) eingesetzt, so kann die **unverdünnte Lösung als Regenerator** benutzt werden: nach 10 Blatt 9 cm × 12 cm Zugabe von 100 ml **C 35.**

***) Im Interesse einer größeren Ausnutzbarkeit des ORWOCOLOR-Lichtschutzbades empfiehlt es sich, die Bilder vor der Lichtschutzbehandlung zu trocknen oder durch eine Wringmaschine von überflüssigem Wasser zu befreien.

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Umkehrfilm

Vorschrift Nr. 9160

Arbeit (Tank, Dose)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	aus Packungen	Temperatur (° C)
1. Erstentwickeln	32	ORWOCOLOR 09	Erstentwickler C 09	18 ± 1/4
2. Wässern	25	—	—	12 bis 15
3. Zweitbelichten	5	500-W-Lampe	75 cm Abstand	s. S. 10
4. Farbentwickeln	10	ORWOCOLOR 13	Farbentwickler C 13	18 ± 1/2
5. Wässern	25	—	—	12 bis 15
6. Bleichen	5	ORWOCOLOR 57	Bleichbad C 57	17 ± 1
7. Wässern	10	—	—	12 bis 15
8. Härtefixieren	5	ORWOCOLOR 75	Härtefixierbad C 75	18 ± 1
9. Wässern	25	—	—	12 bis 15

||||||| Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 170 zulässig)

Besondere Hinweise

Bewegung im Erstentwickler nur anfangs: in der Dose 5 Minuten mäßig drehen, im Tank 10 Minuten in beschriebener Art bewegen.

Entwicklungszeiten für ORWOCOLOR-Umkehr-Kopierfilm: UD 1 wird abweichend von den obigen Zeiten 15 bis 20 Minuten erstentwickelt und etwa 5 Minuten farbentwickelt.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter

	Kleinbildfilm 135/36 oder Rollfilm 120
Erstentwickler ohne Regenerierung	3 bis 4 Stück
Erstentwickler mit Regenerierung *)	8 Stück
Farbentwickler ohne Regenerierung	7 bis 8 Stück
Farbentwickler mit Regenerierung *)	12 Stück
Bleichbad **)	12 Stück
Härtefixierbad	15 Stück

*) Die Regenerierung erfolgt in der Weise, daß nach der Entwicklung von einem Filmstreifen oder der entsprechenden Fläche Planfilm zum Erstentwickler 40 ml, zum Farbentwickler 50 ml des entsprechenden Regenerators zugegeben werden.

**) Eine Erhöhung der Ausnutzbarkeit auf fast das Doppelte ist durch Zugabe von zusätzlich 20 g Kaliumbromid je Liter Bleichbad zu erreichen.

Vorschriften für ORWOCOLOR-Kinefilme

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Kine-Negativfilm

Vorschrift Nr. 5180

Arbeit (Maschine)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	Temperatur (° C)
1. Farbentwickeln	5	ORWOCOLOR 11	20 ± 1/4
2. Sprühwässern	15	—	12 bis 15
3. Bleichen	5	ORWOCOLOR 57	20 ± 1
4. Sprühwässern	5	—	12 bis 15
5. Fixieren	8	ORWOCOLOR 73	20 ± 1
6. Sprühwässern	15	—	12 bis 15

||||||| Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 170 zulässig)

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Kine-Positivfilm

Vorschrift Nr. 7180

Arbeit (Maschine)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	Temperatur (° C)
(Vorbaden)	1	ORWOCOLOR 213	**20 ± 1**
(Sprühwässern)	1/3	—	12 bis 15
1. Farbentwickeln	s. u.	ORWOCOLOR 11	20 ± 1/4
2. Sprühwässern, intensiv	1/4 . . . 1/2	—	12 bis 15
3. Stoppfixieren	6 . . . 8	ORWOCOLOR 35	20 ± 1
4. Sprühwässern	10	—	12 bis 15
5. Bleichen	5	ORWOCOLOR 57	**20 ± 1**
6. Sprühwässern	5	—	12 bis 15
7. Flüssigkeit abblasen	—	—	—
8. Tonspur wieder entwickeln	1 1/2	ORWOCOLOR 209 oder 211	20 ± 1/2
9. Sprühwässern	3	—	12 bis 15
10. Fixieren	5	ORWOCOLOR 73	**20 ± 1**
11. Sprühwässern	15	—	12 bis 15

||||||| Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 166 zulässig)

Besondere Hinweise

Das **Vorbaden** erfolgt zur Vermeidung der Entwicklerverschmutzung durch Rückstrichreste.

Verarbeitungszeiten im Farbentwickler:

PC 7 . . . 9 . . . 11 Minuten
PC 9 . . . 10 . . . 12 Minuten

Stoppfixieren: Beim **PC 9** kann an Stelle von ORWOCOLOR 35 auch ORWOCOLOR 33 eingesetzt werden.

Arbeitsgang für ORWOCOLOR-Kine-Dupfilm

Vorschrift Nr. 9181

Arbeit (Maschine)	Zeit (min)	ORWOCOLOR-Bäder nach Rezepten	Temperatur (° C)
1. Erstentwickeln	13	ORWOCOLOR 05	20 ± 1/4
2. Abspülen	1	—	12 bis 15
3. Stoppen	2 . . . 3	ORWOCOLOR 37	**20 ± 1**
4. Sprühwässern	15	—	12 bis 15
5. Zweitbelichten	1/2	30 000 l x s	—
6. Farbentwickeln	15	ORWOCOLOR 11	20 ± 1/2
7. Sprühwässern	15	—	12 bis 15
8. Bleichen	5	ORWOCOLOR 55	20 ± 1
9. Sprühwässern	5	—	12 bis 15
10. Fixieren	5	ORWOCOLOR 73	**20 ± 1**
11. Sprühwässern	15	—	12 bis 15

||||||| Dunkelteil der Verarbeitung (Filter Nr. 166 zulässig)

Besondere Hinweise

Die **Farbentwicklung** soll so eingestellt werden, daß Gammawerte von 0,85 bis 1,1 erreicht werden.

Durch Erhöhung der Konzentration an Farbentwicklersubstanz läßt sich die Dauer der Farbentwicklung verkürzen: Bei Steigerung um je 0,2 bis 0,3 g/l beträgt die Ersparnis jeweils 1 Minute. Ebenso läßt sich durch Erhöhung der Farbentwicklertemperatur um 1° C die Verarbeitungsdauer um jeweils 1 Minute reduzieren, jedoch sollten 24° C nicht überschritten werden.

ORWOCOLOR-Rezepte

Die Veröffentlichung der Rezepte setzt den Verbraucher in die Lage, die notwendigen Lösungen zur Behandlung von Farbfilm und Farbpapier aus Einzelchemikalien selbst herzustellen.

Zur Unterscheidung von den ORWO-Rezepten Schwarz-Weiß sind diese Rezepte vor der entsprechenden Nummer mit dem Kennzeichen „ORWOCOLOR" versehen. Die Filmbehandlungslösungen tragen Nummern unter 100. Zwischen 100 und 200 liegen die Papierbehandlungslösungen, wobei in beiden Fällen nach der Arbeitsfolge noch in Zehnergruppen aufgeteilt wurde. Die Nummern über 200 sind den Sonderbädern vorbehalten.

In ihrer Wirkung entsprechen bei gleicher Numerierung die Lösungen nach Rezepten vollständig den Behandlungslösungen aus Gebrauchspackungen, z. B. Rezept ORWOCOLOR 13 = C 13.

Die Bereitung der Behandlungslösung nach Rezepten erfolgt technisch in der gleichen Weise wie nach Gebrauchspackungen. Nur sind in diesem Falle die Chemikalien einzeln abzuwiegen, wobei allerdings vorher die Verwendungsfähigkeit der einzelnen Substanzen gewährleistet oder erprobt sein muß. Dies um so mehr, als Einzelchemikalien nicht vom VEB Filmfabrik Wolfen zu beziehen sind.

Für den Selbstansatz der Lösungen ist der Hinweis auf einige Arbeitsbedingungen notwendig. Zum Ansetzen kann Leitungswasser benutzt werden mit einer Temperatur von 20 bis 30 °C. Kalialaunhaltige Härte(fixier)bäder werden bei Temperaturen unter 25 °C angesetzt.

Man geht im allgemeinen von 750 ml Wasser aus und löst nacheinander die Chemikalien in der angegebenen Reihenfolge.

Zum Schluß wird mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt.

Die Mengenangaben beziehen sich – sofern nicht anders vermerkt – auf **wasserfreie** („siccum") Ware.

Die in den Rezepten vorkommenden Substanzen sind in einer „Kleinen Chemikalien-Tabelle" (S. 33) beschrieben. Dort wurden auch weitere gebräuchliche Bezeichnungen aufgeführt. Substanzen, die unter dem Warenzeichen „ORWO" über den Fotohandel bezogen werden können, sind besonders gekennzeichnet.

Wegen der Beschaffung der übrigen Bestandteile wende man sich über ein Fachgeschäft an das zuständige Versorgungskontor Labor- und Feinchemikalien.

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 05				
Erstentwickler	A 901 (ORWO)	2	g	9,8 bis 10,2
(= ORWO 20)	M 143 (ORWO)	2	g	
	Natriumsulfit	25	g	
	H 142 (ORWO)	4	g	
	Natriumkarbonat	18,5	g	
	Kaliumbromid	2	g	
ORWOCOLOR 09				
Erstentwickler	A 901 (ORWO)	2	g	7,2 bis 7,4
	Natriumsulfit	50	g	
	A 140 (ORWO)	5	g	
	Kaliumbromid	2	g	
ORWOCOLOR 09 R				
Regenerator für	A 901 (ORWO)	2	g	7,2 bis 7,4
ORWOCOLOR 09	Natriumsulfit	80	g	
	A 140 (ORWO)	10	g	
ORWOCOLOR 11				
Farbentwickler	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
	Hydroxylaminsulfat	1,2	g	
	Diäthyl-p-phenylendiaminsulfat	2,75	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2	g	
	Kaliumbromid	2	g	

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 11 R/1				
Regenerator für	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
ORWOCOLOR 11	Hydroxylaminsulfat	2	g	
	Diäthyl-p-phenylendiaminsulfat	6	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2,5	g	
	Regeneratorzulauf bei ORWOCOLOR-Positiv-Film etwa 15 ml/m			
ORWOCOLOR 11 R/2				
Regenerator für	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
ORWOCOLOR 11	Hydroxylaminsulfat	1,5	g	
	Diäthyl-p-phenylendiaminsulfat	3,7	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2	g	
	Kaliumbromid	1,5	g	
	Regeneratorzulauf bei ORWOCOLOR-Positiv-Film etwa 50 ml/m; bei ORWOCOLOR-Negativ-Film etwa 25 ml/m			
ORWOCOLOR 13				
Farbentwickler	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
	Hydroxylaminsulfat	1,2	g	
	Äthyl-oxäthyl-p-phenylen-diaminsulfat	6	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2	g	
	Kaliumbromid	2,5	g	
ORWOCOLOR 13 R				
Regenerator für	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
ORWOCOLOR 13	Hydroxylaminsulfat	2	g	
	Äthyl-oxäthyl-p-phenylen-diaminsulfat	8,7	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2,5	g	

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 15				
Farbentwickler	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
	Hydroxylaminsulfat	1,2	g	
	Diäthyl-p-phenylen-diaminsulfat	3,0	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2	g	
	Kaliumbromid	2,5	g	
	Nitrobenzimidazolnitrat	0,01	g	
ORWOCOLOR 15 R				
Regenerator für ORWOCOLOR 15	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
	Hydroxylaminsulfat	1,5	g	
	Diäthyl-p-phenylendiaminsulfat	4,5	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	2,5	g	
	Kaliumbromid	1,9	g	
	Nitrobenzimidazolnitrat	0,01	g	
ORWOCOLOR 33				
Stoppfixierbad	Natriumsulfit	7,5	g	4,0 bis 4,4
	Natriumazetat	15	g	
	Eisessig	25	ml	
	Natriumthiosulfat	128	g	
ORWOCOLOR 35				
Stopphärtefixierbad	Natriumsulfit	7,5	g	4,0 bis 4,4
	Natriumazetat	15	g	
	Eisessig	25	ml	
	Kalialaun	25	g	
	Natriumthiosulfat	128	g	
ORWOCOLOR 37				
Stoppbad	Natriumazetat	15	g	4,0 bis 4,3
	Eisessig	25	ml	

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 55				
Bleichbad	Kaliumzyanoferrat(III)	40	g	5,0 bis 5,5
	Kaliumbromid	15	g	
	Kaliumdihydrogenphosphat	25	g	
ORWOCOLOR 57				
Bleichbad	Kaliumzyanoferrat(III)	100	g	6,0 bis 6,5
	Kaliumbromid	15	g	
	Kaliumdihydrogenphosphat	5,8	g	
	Dinatriumhydrogenphosphat-12-Wasser	4,3	g	
	4,3 g Dinatriumhydrogenphosphat-12-Wasser können durch 1,6 g Tetranatriumdiphosphat ersetzt werden. Es sind dann 2 g ORWO-Kalkschutz A 901 je Liter zuzugeben (ORWOCOLOR 57/2)			
ORWOCOLOR 59				
Bleichbad	Kaliumdichromat	5	g*)	3,0 bis 3,3
	Kaliumbromid	20	g	
	Eisessig	30	ml	
	Natriumazetat	4,5	g	
	Kalialaun	40	g	
ORWOCOLOR 71				
Fixierbad	Natriumthiosulfat	128	g	6,4 bis 7,2
ORWOCOLOR 73				
Schnellfixierbad	Natriumthiosulfat	80	g	6,3 bis 6,9
	Ammoniumchlorid	80	g	
	80 g Ammoniumchlorid können durch die gleiche Menge Ammoniumsulfat ersetzt werden (ORWOCOLOR 73/2)			
ORWOCOLOR 75				
Härtefixierbad	Borsäure	2	g	4,6 bis 5,0
	Natriumbenzolsulfinat	2	g	
	Natriumazetat	20	g	
	Kalialaun	30	g	
	Ammoniumsulfat	45	g	
	Natriumthiosulfat	120	g	

*) Mindestmenge. Höhere Konzentrationen (bis 7 g/l) sind zulässig.

Rezepte für ORWOCOLOR-Papier-Behandlungslösungen

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 112				
Farbentwickler	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
	Hydroxylaminsulfat	2	g	
	Äthyl-oxäthyl-p-phenylen-diaminsulfat	4,5	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	0,5	g	
	Kaliumbromid	0,5	g	
ORWOCOLOR 112 R				
Regenerator für ORWOCOLOR 112	A 901 (ORWO)	3	g	10,7 bis 11,0
	Hydroxylaminsulfat	2	g	
	Äthyl-oxäthyl-p-phenylen-diaminsulfat	5	g	
	Kaliumkarbonat	75	g	
	Natriumsulfit	1	g	
	Kaliumbromid	0,25	g	
ORWOCOLOR 166				
Bleichfixierbad	Wasser	500	ml	7,4 bis 7,6
	Eisen(III)-chlorid-6-Wasser *)	25	g	
	Syntron B	200	ml	
	Natriumsulfit	10	g	
	Kaliumbromid	20	g	
	Natriumthiosulfat	128	g	
	Eisessig	8 ... 10	ml	
ORWOCOLOR 168				
Bleichfixierbad	Kaliumkarbonat	30	g	7,0 bis 7,2
	Äthylendiamintetraessigsäure-Dinatriumsalz	55	g	
	Eisen(III)-chlorid-6-Wasser *)	25	g	
	Natriumthiosulfat	80	g	
	Kaliumbromid	20	g	
ORWOCOLOR 184				
Härtebad	A 901 (ORWO)	8	g	10,1 bis 10,3
	Natriumsulfat	150	g	
	Natriumkarbonat	20	g	
	Formaldehyd (35%ig)	25	ml	
	25 ml Formaldehyd können durch 10 g Paraformaldehyd ersetzt werden (ORWOCOLOR 184/2)			

*) oder 37 g Eisen(III)-sulfat

Rezepte für ORWOCOLOR Sonderbäder

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 201				
Zwischenbad bei weichem Wasser	Magnesiumsulfat-7-Wasser	20	g	5,2 bis 5,8
ORWOCOLOR 205				
Stabilisierungsbad	Natriumazetat	60	g	5,4 bis 5,8
	Aluminiumsulfat-18-Wasser	20	g	
	20 g Aluminiumsulfat können durch 30 g Kalialaun ersetzt werden (ORWOCOLOR 205/2)			
ORWOCOLOR 209				
Zur Wiederentwicklung der Tonspur	Lösung A:			
	Wasser	400	ml	—
	A 901 (ORWO)	2	g	
	Natriumsulfit	100	g	
	Kaliumhydroxid	60	g	
	H 142 (ORWO)	30	g	
	Lösung B:			
	Wasser	400	ml	
	Karboxymethylzellulose S	60 ... 80	g	
	Lösung A wird in die zum Quellen gebrachte Lösung B eingerührt und mit Wasser auf 980 ml verdünnt. Anschließend wird mit 20 ml Äthylendiamin (etwa 60%ig) auf 1000 ml aufgefüllt. Die Mengenzugabe an Karboxymethylzellulose S ist nur als Anhaltspunkt zu werten, sie richtet sich nach der gewünschten Viskosität der Lösung.			

Bezeichnung	Rezept			pH-Wert
ORWOCOLOR 211				
Zur Wiederentwicklung der Tonspur	Lösung A:			
	Wasser	350	ml	
	A 901 (ORWO)	2	g	
	Äthylalkohol	50	ml	
	Kaliumdisulfit	44	g	
	M 143 (ORWO)	15	g	
	Natriumhydroxid	41	g	
	H 142 (ORWO)	15	g	
	Lösung B:			
	Wasser	500	ml	
	Karboxymethylzellulose S . .	60 . . . 80	g	
	Lösung A wird in die zum Quellen gebrachte Lösung B eingerührt und mit Wasser auf 1000 ml aufgefüllt. Anschließend werden 18 g Ammoniumchlorid zugegeben. Die Mengenzugabe an Karboxymethylzellulose S richtet sich nach der gewünschten Viskosität.			
ORWOCOLOR 213				
Vorbad	A 901 (ORWO)	2	g	10,5 bis 10,9
	Natriumkarbonat	20	g	
	20 g Natriumkarbonat können durch die gleiche Menge Kaliumkarbonat ersetzt werden (ORWOCOLOR 213/2)			

Kleine Chemikalien-Tabelle

In den „Rezepten" benutzte Bezeichnung/ Formel	Weitere Namen
A 140 $C_6H_3OH(NH_2)_2 \cdot 2HCl$	Tratyl, Amidol
A 901	Austauschbar durch: Calgon, Natriumtripolyphosphat, Natriumkaliumhexametaphosphat (M 19)
Aluminiumsulfat-18-Wasser $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$	—
Ammoniumchlorid NH_4Cl	Salmiak
Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$	—
Äthylalkohol C_2H_5OH	Alkohol, Äthanol
Äthylendiamintetraessigsäure-Dinatriumsalz $(HOOCCH_2)_2–N–(CH_2)_2–N–(CH_2COONa)_2$	Chelaplex III, Trilon BF, EDTA-2 Na, M 23
Äthyl-oxäthyl-p-phenylendiaminsulfat $NH_2–C_6H_4–N–(C_2H_5)(C_2H_4OH) \cdot H_2SO_4$	T 32, 4-Amino-N,N-äthyl-oxäthylanilinsulfat
Borsäure H_3BO_3	Orthoborsäure, Trioxoborsäure
Diäthyl-p-phenylendiaminsulfat $NH_2C_6H_4N(C_2H_5)_2 \cdot H_2SO_4$	T 22, TSS
Dinatriumhydrogenphosphat-12-Wasser $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$	Natriumphosphat, sekundär

In den „Rezepten" benutzte Bezeichnung	Formel	Weitere Namen
Eisen(III)-chlorid-6-Wasser	$FeCl_3 \cdot 6H_2O$	Ferrichlorid
Eisen(III)-sulfat	$Fe_2(SO_4)_3$	Ferrisulfat
Eisessig	CH_3COOH	konzentrierte Essigsäure
Formaldehyd	HCOH	Formalin
H 142	$C_6H_4(OH)_2$	Hydrochinon
Hydroxylaminsulfat	$(NH_2OH)_2 \cdot H_2SO_4$	S 55
Kalialaun	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	Kaliumaluminiumsulfat-12-Wasser
Kaliumbromid	KBr	Bromkali
Kaliumdichromat	$K_2Cr_2O_7$	Kaliumbichromat
Kaliumdihydrogenphosphat	KH_2PO_4	Kaliumphosphat, primär
Kaliumdisulfit	$K_2S_2O_5$	Kaliummetabisulfit
Kaliumhydroxid	KOH	Ätzkali
Kaliumkarbonat	K_2CO_3	Pottasche
Kaliumzyanoferrat(III)	$K_3(Fe(CN)_6)$	Kaliumferricyanid, rotes Blutlaugensalz
Karboxymethylzellulose S	$O(C_6H_{10-n}O_5)_n \cdot (CH_2COONa)_m$	Zellin S
M 143	$OHC_6H_4-NHCH_3 \cdot {}^1/_2H_2SO_4$	Metol, Metatyl, Elon
Magnesiumsulfat-7-Wasser	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	Bittersalz
Natriumazetat	CH_3COONa	—
Natriumbenzolsulfinat	$C_6H_5SO_2Na \cdot 2H_2O$	Benzolsulfinsaures Natrium

In den „Rezepten" benutzte Bezeichnung	Formel	Weitere Namen
Natriumhydroxid	NaOH	Ätznatron
Natriumkarbonat	Na_2CO_3	Soda
Natriumsulfit	Na_2SO_3	—
Natriumtetraborat-10-Wasser	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	Borax
Natriumthiosulfat	$Na_2S_2O_3$	Fixiernatron
Nitrobenzimidazolnitrat	$NO_2C_6H_3NHCH : NHNO_3$	—
Paraformaldehyd		Polymerisationsprodukt des Formaldehyds
Syntron B	$(NaOOCCH_2)_2N(CH_2)_2N(CH_2COONa)_2$	Tetranatriumäthylendiamin-tetraazetat (ca. 40%ige Lösung)
Tetranatriumdiphosphat	$Na_4P_2O_7$	Natriumpyrophosphat

Austausch von 100 g der wasserfreien Form durch kristallisierte Ware:

Natriumazetat-3-Wasser	163 g
Natriumkarbonat-10-Wasser	270 g
Natriumsulfit-7-Wasser	200 g
Natriumthiosulfat-5-Wasser	227 g

ORWOCOLOR-Gebrauchspackungen

Zusammenstellung der für die einzelnen Farbmaterialien benötigten Gebrauchspackungen:

1. Filme

Bäder		ORWOCOLOR Umkehrfilm UT 13, UT 16, UK 14, UK 18, UD 1	ORWOCOLOR Negativfilm NC 17 MASK NC 16 *)	ORWOCOLOR Positivfilm PC 7
Erstentwickler	**C 09**	+		
Farbentwickler	**C 13**	+		
Farbentwickler	**C 15**		+	+
Stopphärtefixierbad	**C 35**			+
Bleichbad	**C 57**	+		+
Bleichbad	**C 59**		+	
Fixierbad	**C 71**		+	+
Härtefixierbad	**C 75**	+		
Vorschrift Nr.:		9160	5165	7160

*) Unmaskierte ORWOCOLOR-Negativfilme wie **NC 16** können auch nach Vorschrift Nr. 5160 verarbeitet werden. Benötigte Packungen: C 13, C 57, C 71.

2. Papiere

Bäder		ORWOCOLOR CP 3, CP 6
Farbentwickler	**C 112**	+
Stopphärtefixierbad	**C 35**	+
Bleichfixierbad	**C 166**	+
Härtebad	**C 184**	+
Lichtschutzbad	**C 203**	+
Vorschrift Nr.		7361

Handelsgrößen

Die **Einzelpackungen** sind für folgende Lösungsmengen lieferbar:

1. Für Filme: 0,4 Liter *), 1 Liter, 5 Liter, 15 Liter, 35 Liter
2. Für Papiere: 1 Liter, 5 Liter, 15 Liter, 25 Liter

Als **„Entwicklungssätze"** liegen folgende Bäderzusammenstellungen vor:

1. Für Filme

   Entwicklungssatz für ORWOCOLOR-Umkehrfilm **C 09–75** 0,4 u. 1 Liter
   Entwicklungssatz für ORWOCOLOR-Negativfilm **C 15–71** 0,4 u. 1 Liter

2. Für Papiere

   Entwicklungssatz für ORWOCOLOR-Papier **C 112–03** 1 Liter **)

*) Diese Größe nicht für C 35.

**) In diesem Satz sind die Chemikalien zum Bereiten von 2 Portionen Farbentwickler enthalten, wodurch sich ein wirtschaftliches Arbeiten ergibt.

Regeneratoren stehen für Arbeiten in größerem Maßstab zur Verfügung. Sie dienen zur Auffrischung der Entwicklerlösung, dürfen als selbständige Entwickler aber keinesfalls benutzt werden.

1. Für Filme

   Regenerator **C 09 R** zum Erstentwickler C 09
   Regenerator **C 13 R** zum Farbentwickler C 13
   Regenerator **C 15 R** zum Farbentwickler C 15

   Packungen für 5 und 15 Liter Lösung.

2. Für Papiere

   Regenerator **C 112 R** zum Farbentwickler C 112

   Packungen für 5 Liter Lösung.

Lösungsvorschriften

Die vorliegenden Substanzen werden nach den folgenden Angaben mit Wasser von 20 bis 30° C in Lösung gebracht. Bei der Verwendung von Gebrauchspackungen ist die Benutzung destillierten Wassers nicht notwendig. Es empfiehlt sich, die Lösungen etwa einen Tag vor Gebrauch anzusetzen. Die Entwicklerlösungen sollen in braunen, verschlossenen Flaschen oder abgedeckten Tanks aufbewahrt werden.

Erstentwickler C 09 und Regenerator C 09 R

Nach vollständigem Lösen des Inhalts von Teil B in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge ist Teil A zuzugeben, zu lösen und auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Farbentwickler C 13 und Regenerator C 13 R
Farbentwickler C 15 und Regenerator C 15 R

Diese Packungen enthalten die Substanzen in fester Form als Teile A 1, A 2 und B. Der Teil A 1 ist stets vor dem Teil A 2 in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge zu lösen.

Gleich anschließend gibt man den Teil B zu. Zum Schluß füllt man auf das vorgeschriebene Endvolumen auf.

Stopphärtefixierbad C 35

Die Teile 1, 2 und 3 sind in der aufgeführten Reihenfolge in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge aufzulösen. Anschließend wird auf das vorgeschriebene Endvolumen aufgefüllt.

Bleichbad C 57

Die Substanzen sind in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge zu lösen. Anschließend ist auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Bleichbad C 59

In $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge sind die Teile 1 und 2 nacheinander zu lösen. Anschließend ist auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Fixierbad C 71

Die Substanzen sind in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge zu lösen. Anschließend ist auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Härtefixierbad C 75

In $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge von 20 bis 25° C sind die Teile 1 und 2 nacheinander zu lösen. Anschließend ist auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Farbentwickler C 112 und Regenerator C 112 R

Der Teil A 1 ist stets vor dem Teil A 2 in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge zu lösen.

Gleich anschließend gibt man den Teil B zu. Zum Schluß füllt man auf das vorgeschriebene Endvolumen auf.

Bleichfixierbad C 166

Teil 1 und 2 nacheinander in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge auflösen und auf das vorgeschriebene Endvolumen auffüllen.

Härtebad C 184

Die Substanzen sind in $^3/_4$ der erforderlichen Wassermenge zu lösen. Anschließend ist auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Lichtschutzbad C 203

Die Substanz wird in der gesamten vorgeschriebenen Wassermenge von 20 bis 30° C gelöst.

Regenerierung

Die 15-Liter-Packung wird in einem Beutel geliefert, der zur Regenerierung in den Tank gehängt werden kann. Die Gebrauchsfähigkeit der Lösung bleibt damit längere Zeit erhalten.

ORWO-Entwicklersubstanzen

ORWO-Entwicklersubstanz A 140

Entwicklersubstanz (1-Hydroxy-2,4-diaminobenzolhydrochlorid), in Wasser leicht löslich, für die Erstentwicklung von ORWOCOLOR-Umkehrfilmen.

Handelsgrößen: Flaschen zu 100 g
1000 g

ORWO-Entwicklersubstanz H 142

Entwicklersubstanz (Hydrochinon), vorwiegend für Schwarz-Weiß-Negativ- und -Positiv-Entwickler. Für spezielle Aufgaben der Farbfilmverarbeitung.

Handelsgrößen: Flaschen zu 100 g
1000 g

ORWO-Entwicklersubstanz M 143

Entwicklersubstanz (Monomethyl-p-aminophenolsulfat), in warmem Wasser leicht löslich, vor allem für Schwarz-Weiß-Negativ- und -Positiv-Entwickler. Für spezielle Aufgaben der Farbfilmverarbeitung.

Handelsgrößen: Flaschen zu 100 g
1000 g

ORWO-Hilfsmittel

ORWO-Kalkschutz A 901

Mittel zum Verhüten von Kalkniederschlägen bei der Verwendung von Leitungswasser zum Ansatz von Entwicklern.

Packung zu 100 g.

ORWO-Kalkschutz **A 901** ist vor den übrigen Entwicklerchemikalien zuzugeben und bildet mit den im Wasser vorhandenen Salzen „Komplexverbindungen", die beim Zusatz von Alkali nicht zerstört werden und so keine Ausfällung ergeben. Zur Enthärtung von 1 Liter Wasser mit 1° dH werden etwa 0,20 g **A 901** benötigt, so daß man bei einem mittelharten Leitungswasser von 10° dH mit etwa 2 g/l auskommt.

ORWO-Netzmittel F 905

Hochkonzentriertes Netzmittel. Flaschen zu 1/4 und 1 Liter.

ORWO **F 905** enthält eine oberflächenaktive Substanz. Diese verringert die Oberflächenspannung des Wassers, wodurch eine gute Netzwirkung erreicht wird.

Arbeitsweise

1. In einer Verdünnung von 5 ml auf 1 Liter Wasser bei einer Badedauer von 30 bis 60 Sekunden gewährleistet die Lösung im Anschluß an die Schlußwässerung ein glattes Ablaufen des Wassers und damit ein schnelles, gleichmäßiges, fleckenloses Trocknen. Sollte bei Filmen ohne Rückschicht nach der Trocknung ein schwacher Belag auftreten, so läßt er sich leicht mit einem Tuch durch Abwischen entfernen.

2. In der gleichen Verdünnung und bei gleicher Einwirkungszeit verhindert **F 905** als Zwischenbad vor der Zweitbelichtung von Umkehrfilmen die Bildung von Wassertropfen. Farb-Umkehrfilme bleiben dadurch frei von „Roten Ringen".

3. Bei einer Zugabe von 2 ml **F 905** auf 1 Liter Lösung wird in fotografischen Bädern die Netzwirkung erhöht. Mit dem Netzmittel verstärkt sich aber auch

die Schaumwirkung, so daß besonders bei der Dosen-Entwicklung Vorsicht geboten ist. Zum Vermeiden von Farbverschiebungen soll dem ORWO-COLOR-Erstentwickler **C 09** nicht mehr als 1 ml **F 905** je Liter zugefügt werden.

Ausnutzbarkeit: Die Ergiebigkeit der Netzmittellösung ist von der Menge Wasser abhängig, die während des Arbeitens eingeschleppt wird. Bilden sich auf der Oberfläche der behandelten Materialien „Inseln", so ist das Bad zu erneuern; beim Herausnehmen aus dem Bad sollen die Filme also stets gleichmäßig mit Flüssigkeit benetzt sein.

Es ist möglich, in einem Liter **F 905** (1 : 200) mindestens 20 Kleinbild- oder Rollfilme zu behandeln.

ORWOCOLOR/ORWOCHROM-Verfahren

Die Kenntnis der inneren Zusammenhänge ist für die Durchführung praktischer Arbeiten nicht unbedingt erforderlich, wohl aber nützlich. Es sei dem praktischen Teil daher eine Einführung in die Prinzipien der Farbfotografie unter Betonung der Verarbeitungsprobleme angefügt:

Mit den ORWOCOLOR- und ORWOCHROM-Materialien besitzen wir die Möglichkeit zur farbigen Aufnahme auf Film und zur farbigen Wiedergabe auf Film und Papier. Farbfilme und Farbpapiere haben einen wesentlich anderen Aufbau als die Schwarz-Weiß-Materialien. Drei Einzelschichten übereinander enthalten neben den lichtempfindlichen Silbersalzen jene organischen Substanzen unterschiedlicher Natur (Sensibilisatoren, Komponenten oder Farbkuppler), die die Lichtempfindlichkeit und das Farbbildungsvermögen im einzelnen so steuern, daß nach der Verarbeitung ein farbgetreues, silberfreies Bild durch subtraktive Farbmischung erzielt wird.

Der einfachste Weg: Farb-Umkehrfilm ORWOCOLOR/ORWOCHROM

Historisch gesehen entstand zuerst der Umkehrfilm, der nach der Aufnahme durch die Umkehr-Entwicklung sofort ein leuchtendes, farbiges Positiv liefert: als Schmalfilm zur Projektion, als Kleinbild-, Roll- und Planfilm auch zur unmittelbaren Betrachtung. Der frühere Nachteil der Umkehrfilme, lediglich Einzelstücke zu geben, ist behoben, denn mit dem ORWOCOLOR-Umkehr-Kopierfilm und -Papier haben wir die Möglichkeit, von Farbpositiven ohne Zwischennegativ unmittelbar zu Duplikaten in beliebiger Anzahl zu gelangen.

Das neue Warenzeichen ORWOCHROM weist auf eine veränderte nicht veröffentlichte Verarbeitungsmethode hin.

Das ORWOCOLOR-Negativ-Positiv-Verfahren ist vielseitiger

Es verläuft in zwei Stufen und ergibt zunächst auf ORWOCOLOR-Negativfilm ein komplementärfarbiges Negativ, dem bei der Weiterverarbeitung verschiedene Wege zur Erzeugung farbiger Positive zur Verfügung stehen. Unter Verwendung von ORWOCOLOR-Positivfilm ergeben sich dann farbrichtige Durchsichtsbilder für die verschiedensten Verwendungszwecke. Auf diese Weise werden als Kopie die Filme der Lichtspieltheater hergestellt. Kleinbild-, Roll- und Planfilme lassen

sich ebenfalls kopieren, aber auch vergrößern und sind dann für den Lichtwurf oder den Leuchtkasten geeignet. Dabei bleiben wohl die kleineren Formate den Bildern der persönlichen Erinnerung vorbehalten; sie dienen heute aber auch in steigendem Maße als Lehrbild und Anschauungsmaterial zur Belebung des Unterrichtes. Die mittleren und großen Formate gewinnen immer mehr Bedeutung für Werbebilder, denn die Leuchtkraft der durchstrahlten Farben bietet dem Werbegedanken eine nachdrückliche Unterstützung.

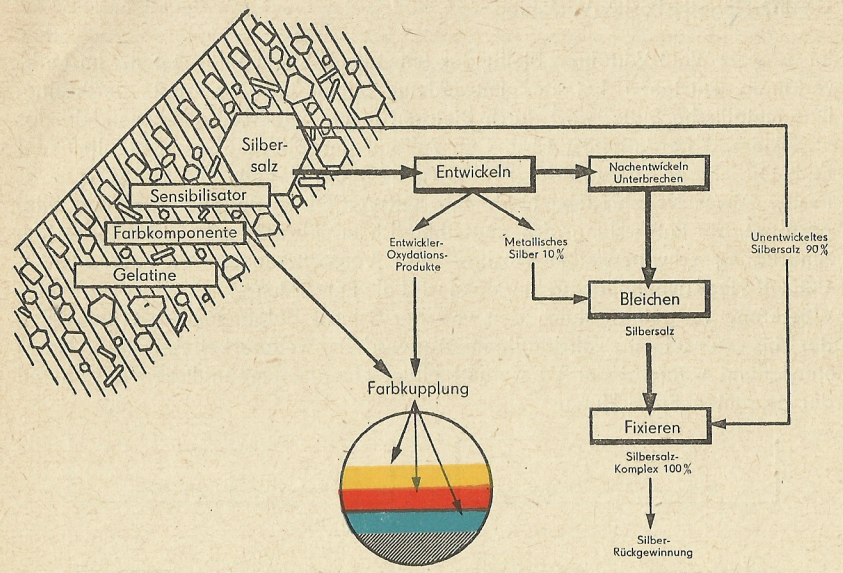
Die Verwendung von ORWOCOLOR-Papier führt zu gleichformatigen oder vergrößerten Aufsichtsbildern.

Die ORWOCOLOR-Positiv-Verfahren erfordern eine Farbsteuerung des Lichtes der Kopier- und Vergrößerungsgeräte. Mit Steuerfolien und Kopierfiltern Gelb-Purpur-Blaugrün in verschiedener Zusammenstellung und verschiedenen Dichten wird ein geeignetes farbiges Licht erreicht, das mit dem gegebenen Negativ und dem benutzten ORWOCOLOR-Positivfilm oder ORWOCOLOR-Papier zu gut abgestimmten Positiven führt.

Ein Arbeitsschema

Bei der folgenden Darstellung des ORWOCOLOR-Verfahrens als Arbeitsschema sind neben den Arbeitsgängen auch die wichtigsten Umsetzungen eingetragen worden. Das ORWOCOLOR-Verfahren gründet sich auf die gleichen Umwandlungen, die für den Schwarz-Weiß-Prozeß maßgebend sind. Das metallische Silber hat aber hierbei nur eine vermittelnde Bedeutung. Der Weg zum farbigen Bild führt über die Umsetzungsprodukte des Entwicklers. Bei der Einwirkung des Entwicklers auf die belichteten Anteile der lichtempfindlichen Silberverbindungen entsteht durch Reduktion das metallische Silber. Im gleichen Verhältnis bilden sich aus dem Entwickler die Entwickler-Oxydationsprodukte, die mit den Komponenten der Schichten reagieren und zu den Farbstoffen zusammentreten (Farbkupplung).

Durch die Farbkupplung entsteht in der unteren, der Filmunterlage benachbarten Schicht ein blaugrünes Bild. Die mittlere Schicht enthält den purpurnen, die obere den gelben Farbstoff. Der mikroskopische Dünnschnitt in unserem Schema zeigt den Zustand nach der Verarbeitung lediglich mit den Schichten, die für die Farbgebung in Frage kommen. Die Hilfsschichten, die in den verschiedenen Farbmaterialien an unterschiedlichen Stellen liegen, wurden nicht berücksichtigt.



Das Silber ist für das endgültige Bild nicht notwendig. Es wird nach entsprechender Umformung (Bleichen) zusammen mit den unbenutzten Silberverbindungen schließlich vollständig aus dem System entfernt und läßt sich zurückgewinnen.

Die schematischen Übersichten auf den folgenden Seiten, die den Arbeitsgang für Schwarz-Weiß- und Farbmaterial veranschaulichen sollen, enthalten nur die prinzipiell wichtigen Arbeitsstufen.

Jedes Kästchen im Schema bedeutet eine in sich geschlossene Behandlung.

Die Schraffur soll das Ergebnis der entsprechenden chemischen Umsetzungen darstellen:

senkrechte Linien . . . . . das metallische Silber

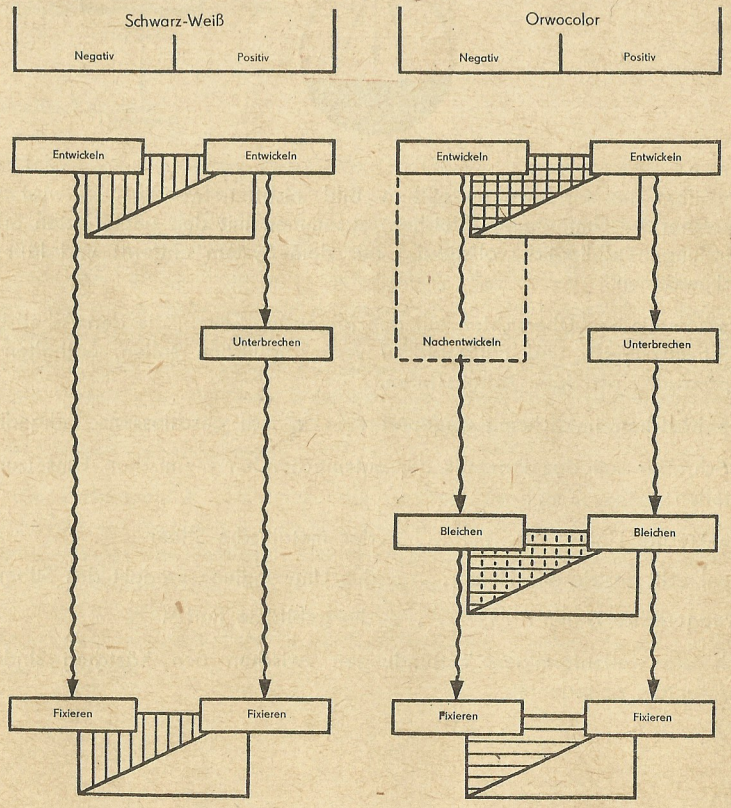
senkrecht gestrichelte Linien . . . das Umwandlungsprodukt des Silbers

waagerechte Linien . . . . . die gebildete Farbe.

Durch die wellenförmigen Verbindungen zwischen den Kästchen sind die Wässerungen angedeutet.

ORWO-Negativ-Positiv-Verfahren

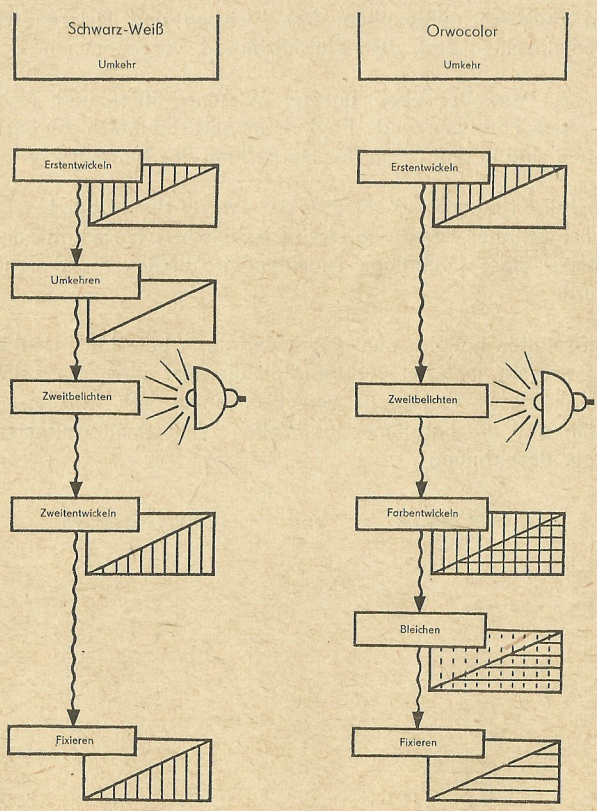
Im Schwarz-Weiß-Verfahren bleibt das entwickelte Silber Bildsubstanz. Im Farbverfahren entstehen bei der Entwicklung Silber und Farbstoff gleichzeitig. Das metallische Silber wird durch Bleichen in ein Silbersalz umgewandelt, das im Fixierbad herausgelöst wird. Den Aufbau des Bildes übernimmt allein der Farbstoff. Dieser Aufbau erfolgt für ORWOCOLOR-Negativ und ORWOCOLOR-Positiv etwas verschieden. Nach der ORWOCOLOR-Positiv-Entwicklung wird gestoppt, die Entwicklung also augenblicklich unterbrochen, ähnlich wie bei der Anfertigung schwarz-weißer Abzüge oder Vergrößerungen. Bei der ORWOCOLOR-Negativbehandlung hingegen wird die Entwicklung in der anschließenden Wässerung fortgeführt durch den von der Schicht aufgenommenen Entwickler, der bis zu seinem vollständigen Auswaschen weiterarbeitet. Diese Nachentwicklung während der Wässerung bildet einen unumgänglichen Bestandteil der gesamten Entwicklung.



Ein einwandfreies Negativ von richtiger Abstufung der Helligkeits- und Farbwerte, guter Ausnutzung der Empfindlichkeit und geringer Dichte des Schleiers wird nur mit einer richtig durchgeführten Wässerung nach der Entwicklung erreicht.

ORWO-Umkehr-Verfahren

Ein Umkehr-Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß am gleichen fotografischen Material nacheinander zwei Entwicklungen vorgenommen werden, die im allgemeinen durch eine zweite Belichtung getrennt sind. Die erste Entwicklung führt sowohl bei Schwarz-Weiß- als auch bei Farbmaterial zu metallischem Silber. Es ist nun nötig, dieses Silber herauszulösen. Dies muß



beim Schwarz-Weiß-Prozeß vor der zweiten Entwicklung geschehen, die ja hier ebenfalls nur Silber ergibt. Bei den Farb-Umkehrfilmen ist die zweite Entwicklung färbend. Es wird neben dem Silber also auch Farbe abgeschieden. Im Schwarz-Weiß-Prozeß erfolgt das Herauslösen des während der ersten Entwicklung gebildeten Silbers in einem Arbeitsgang. Für ORWOCOLOR und ORWOCHROM sind zwei Arbeitsgänge nötig, mit denen sowohl das Silber der ersten als auch der zweiten Entwicklung zusammen entfernt wird. Das Bleichen wandelt zunächst das Silber in Silbersalz um, das in der zweiten Arbeitsstufe, dem Fixieren, herausgelöst wird. Im Gegensatz zum Silberbild, dem Ergebnis der Schwarz-Weiß-Umkehr-Entwicklung, bleibt bei der Farb-Umkehr-Entwicklung ein reines Farbbild zurück.

Die schematische Gegenüberstellung der Arbeitsgänge sollte zeigen, wie gering die Unterschiede der Behandlung von Schwarz-Weiß- und Farbmaterialien sind. Der Unterschied ist bei der für ORWOCOLOR-Papier eingeführten Kurzverarbeitung praktisch aufgehoben. Das Bleichen und Fixieren wird hierbei in einem gemeinsamen Bad, dem Bleichfixierbad, vorgenommen.

Es ist weiterhin das Bestreben unserer Wissenschaftler und Techniker, die Verarbeitung der Farbfilme und -Papiere möglichst einfach zu gestalten. Die Schwierigkeiten sind in den Gang der Herstellung des Materials verlegt worden.

Vor über 50 Jahren erkannte R. Fischer das Prinzip der färbenden Entwicklung, Jahre wissenschaftlicher Forschung, Jahre technischen Fortschritts mußten noch vergehen, bevor diese Grundlage zu einem praktisch verwertbaren Verfahren gestaltet wurde.

Seit drei Jahrzehnten hat sich nun dieses Verfahren bewährt. Manches Farbbild entstand inzwischen, mancher farbige Spielfilm lief über die Leinwand. Die Leistungsfähigkeit des Verfahrens vervollkommnete sich in dieser Zeit, und auch weiterhin sind die Farbfilme aus Wolfen Weltspitzenerzeugnisse . . . Farbfilme unter der Bezeichnung

ORWOCOLOR und **ORWOCHROM**

Sachverzeichnis

Seite	
	Arbeitsgänge
	für ORWOCOLOR-Fotomaterialien
14, 15	Negativfilm
18, 19	Papier
16, 17	Positivfilm
20, 21	Umkehrfilm
20, 21	Umkehr-Kopierfilm
	für ORWOCOLOR-Kinefilm
23	Kine-Dupfilm
21	Kine-Negativfilm
22	Kine-Positivfilm
8	Arbeitsgefäße
46–49	Arbeitsschema
9, 10	Arbeitstemperatur
14, 15, 17, 19, 21	Ausnutzbarkeit
9, 10	Bearbeitungszeiten, allgemein
	Behandlungslösungen ORWOCOLOR
7	Allgemeines
7	Aufbewahrung
14, 15, 17, 19, 21	Ausnutzbarkeit
12	Haltbarkeit
7	Herstellung
37–40	aus Gebrauchspackungen
25–32	nach Rezepten
14, 15, 17, 19, 21	Regenerierung
25	Selbstansatz
9, 10	Temperatur
12	Beleuchtung der Dunkelkammer
9	Bewegung, Einfluß beim Entwickeln
47	Bilanz des Silbers
7	Bleichbad
47–49	Bleichen, Bleichung
50	Bleichfixierbad
11	Bleichschleier
	Chemikalien
7	Gesundheitliche Schäden
41	ORWO-Entwicklersubstanzen
42, 43	ORWO-Hilfsmittel
33–35	Tabelle
8–11	Dosenentwicklung
12	Dunkelkammerbeleuchtung

Seite	
8, 9	Einweichen
	Entwickeln
8, 9–12	Allgemeines
8–11	Art: Schale – Dose – Tank
9	Einfluß der Bewegung
9, 10	Temperatur
9, 10	Zeit
46	Entwickleroxydationsprodukte
41	Entwicklersubstanzen ORWO
9, 10	Entwicklertemperatur
8, 11	Entwicklungsdose
9, 11	Entwicklungsschale
38	Entwicklungssätze
8, 11	Entwicklungstank
9, 11	Entwicklungszeiten
49	Erstentwickeln, Erstentwicklung
	Erstentwickler
37–39	aus Gebrauchspackungen
25, 26	nach Rezepten
45–50	Farbbild
45–50	Farbentwicklung
45	Farbkomponente, Farbkuppler
46, 47	Farbkupplung
	Fehler, s. Verarbeitungsfehler
47–49	Fixieren
	Gebrauchspackungen ORWOCOLOR
38	Einzelpackungen
38	Entwicklungssätze
38	Handelsgrößen
39, 40	Lösungsvorschriften
38	Regeneratoren
37	Übersicht
12	Haltbarkeit der Lösungen
42	Hilfsmittel ORWO
42	Kalkschutz A 901
21–23	Kinefilmentwicklung
42	Komplexbildung
47	Komplexe Silberverbindungen
46	Kopierfilter

Seite	
	Lösungen ORWOCOLOR, s. Behandlungslösungen
	Lösungsvorschriften zum Selbstansatz
39, 40	aus Gebrauchspackungen
25	nach Rezepten
9	Luftblasen
21–23	Maschinenentwicklung
11, 47, 48	Nachentwickeln, Nachentwicklung
	Negativ-Positiv-Verfahren ORWOCOLOR
45–48	Allgemeines
	Behandlungslösungen
37–40	aus Gebrauchspackungen
25, 32	nach Rezepten
13–19	Verarbeitungsvorschriften
10, 11	Netzmittelbad
10, 11, 42	Netzmittel ORWO 905
13, 45, 50	ORWOCHROM
	ORWOCOLOR-Materialien
13	Kurzbezeichnungen
13	Übersicht
45–50	ORWOCOLOR-Verfahren, allgemein
	Papier-Verfahren ORWOCOLOR
45, 46	Allgemeines
	Behandlungslösungen
37–40	aus Gebrauchspackungen
25, 30	nach Rezepten
13, 18, 19	Verarbeitungsvorschriften
46	Reduktion, reduzieren
14, 15, 17, 19, 21	Regenerierung
	Rezepte ORWOCOLOR
25	Allgemeines
26–29	für Farbfilm-Behandlungslösungen
30	für Farbpapier-Behandlungslösungen
31, 32	für Sonderbäder
11	Richtwirkungen
10	Rote Ringe
9, 11	Schalenentwicklung
9	Schlierenbildung
45	Sensibilisator
47	Silberbilanz
46, 47	Silber, metallisch
46	Steuerfolien
9, 11	Strömungserscheinungen

Seite	
	Tabellen
33–35	Kleine Chemikalientabelle
35	Umrechnungstabelle wasserfrei-kristallisiert
8–11	Tankentwicklung
9, 11	Temperatur, Einfluß beim Entwickeln
11	Trocknen
49, 50	Umkehren, Umkehrbad
	Umkehr-Entwicklung ORWOCOLOR
46–50	Allgemeines
	Behandlungslösungen
37–40	aus Gebrauchspackungen
25–29	nach Rezepten
13, 20, 21	Verarbeitungsvorschriften
13, 45	Umkehr-Kopierfilm
13, 45	Umkehrpapier
48	Unterbrechen, Unterbrechung
	Verarbeitung von ORWOCOLOR-Materialien, s. Arbeitsgänge
	Verarbeitungsfehler
9	Luftblasen
11	Richtwirkungen
10	Rote Ringe
9	Schlierenbildung
9, 11	Strömungserscheinungen
8, 9	Vorquellen
	Vorschriften ORWOCOLOR
7	Allgemeine Hinweise
13	Übersicht
	Wasser
11, 42	Härte
42	Kalkschutz beim Entwickleransatz
25, 35	Wassergehalt der Chemikalien
11	Wässern, Wässerung
7	Wirkung von Chemikalien auf die Haut
9, 10	Zeit, Einfluß beim Entwickeln
10	Zweitbelichten, Zweitbelichtung
49, 50	Zweitentwickeln, Zweitentwicklung
	Zweitentwickler
37–39	aus Gebrauchspackungen
25–28	nach Rezepten
11	Zwischenbad

ORWO-Schwarz-Weiß-Fotomaterialien für Amateure und Berufsfotografen

ORWO-Negativfilme und -platten:

feinkörnig
konturenscharf
hohes Auflösungsvermögen
mittlere bis höchste Empfindlichkeit

ORWO-Umkehr-Schmalfilme von 15 bis 27 DIN:
für alle filmischen Aufgabengebiete

ORWO-Positiv- und -Kopierfilme sowie -Diapositiv-Platten

ORWO-Aufnahme-Filter und -Dunkelkammer-Schutzfilter

ORWO-Fotochemikalien

ORWO-Fotomaterialien für die Reprografie

ORWO-Fototechnische Platten und Filme

ORWO-Dokumenten-Film, Registrier-Filme u. a. m.

ORWO-Lichtfilter für die Reprografie

ORWO-Fotomaterialien für Wissenschaft und Technik

ORWO - Makro - Autoradiografie -, - Dokumenten -, -Registrier-, -H-alpha- und -Infrarot-Filme; ORWO-Astro-, -H-alpha-, -Topo-, -Elektronen-, -Mikro-, -Mikrat-, -Raman-, -Schumann-, -Spektral-, Ultraviolett-, -Infrarot- und -Kernspur-Platten

ORWO-Röntgenfilme für Medizin und Technik

ORWO-Lichtfilter für alle wissenschaftlichen und technischen Zwecke